

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 1. Juli 1949  
(WIGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
19. AUGUST 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr 916 931

KLASSE 63 c GRUPPE 16 08

K 6693 II / 63 c

Fritz Kreis, Würzburg  
ist als Erfinder genannt worden

Kreis-Getriebe G. m. b. H., Würzburg

Fliehkraftkupplung, insbesondere zur selbsttägigen Verbindung  
einer Stufe eines Zahnräderwechselgetriebes mit dem Motor  
von Kraftfahrzeugen

Zusatz zum Patent 867 803

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 8. März 1945 an

Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet

(Ges. v. 15. 7. 51)

Das Hauptpatent hat angefangen am 26. März 1941

Patentanmeldung bekanntgemacht am 24. Dezember 1953

Patenterteilung bekanntgemacht am 8. Juli 1954

Durch das Patent 867 803 ist eine Fliehkraftkupplung, insbesondere zur selbsttägigen Verbindung der Stufe eines Zahnräderwechselgetriebes mit dem Motor von Kraftfahrzeugen unter Schutz gestellt, bei der bei erhöhtem Lastmoment infolge einer durch dieses hervorgerufenen relativen Verdrehung zweier Kupplungselemente die Fliehgewichte schon bei einer über der normalen Abschaltzahl liegenden Drehzahl aus der Kupplungsstellung entgegen der Fliehbewegung zurückgezogen werden bzw. erst bei einer über der normalen Einschaltzahl liegenden Drehzahl die

zur Einschaltung dienende Fliehbewegung ausführen. Um dies zu bewirken, besteht bei dem Hauptpatent der Fliehgewichtsträger aus zwei relativ zueinander verdrehbaren, ineinanderliegenden Scheiben, von denen die eine mit einer der beiden Kupplungshälften und die andere mit der zugehörigen Antriebswelle verbunden ist. In diesen Scheiben sind die Fliehgewichte mittels bolzenförmiger Ansätze derart geführt, daß nach dem durch die Fliehbewegung herbeigeführten Kupplungsschluß bei Erhöhung des Lastmomentes die Fliehgewichtsführungen eine relative Ver-

drehung der beiden Scheiben um ein begrenztes Maß zulassen, wobei die Fliehgewichte durch in einer der Scheiben vorgesehene, mit den Fliehgewichtsansätzen in Eingriff kommende Bahnen nach innen gezogen werden und dadurch der Kupplungsschluß aufgehoben wird bzw. daß die Fliehgewichte durch die mit den Fliehgewichtsansätzen im Eingriff stehenden Bahnen an der Fliehbewegung gehindert werden.

Die Erfindung sieht eine Abänderung der geschützten Bauart vor, insbesondere für den Fall, daß die Fliehkraftkupplung als Anfahrkupplung Verwendung findet.

Die Erfindung besteht darin, daß mit der relativen Verdrehung der beiden Kupplungselemente eine Federkraft erhöht wird, die sich als Gegendruck auf die durch die Fliehgewichte verschiebbare Andockplatte der treibenden Kupplungshälfte auswirkt. Das hat den Vorteil, daß die Kupplung gegenüber solchen, die nicht lastabhängig schalten, nur wenig verändert zu werden braucht, um die angestrebte Wirkung zu erzielen.

Erfindungsgemäß ist der getriebene Kupplungs- teil auf seiner Welle in der Umfangsrichtung mit Spiel angeordnet, und an jedem der beiden Teile sind drehverbunden, aber in Achsenrichtung verschiebbar gegenseitig in Berührung stehende Schräglächen vorgesehen, von denen die mit der getriebenen Kupplungshälfte drehverbundenen Schräglächen sich in axialer Richtung gegen die Andockplatte der treibenden Kupplungshälften entgegen deren Anpreßbewegung und die mit der Welle drehverbundenen Schräglächen sich in der Achsrichtung gegen die einen Gegendruck auf die Andockplatte der treibenden Kupplungshälfte ausübende Federkraft abstützen.

Ist die Anfahrkupplung als Lamellenkupplung ausgebildet, so ist zwischen dem Träger der getriebenen Lamellen und der Welle eine fest mit der Welle verbundene Trommel eingeschaltet, auf der der Lamellenträger in der Umfangsrichtung mit Spiel angeordnet ist. Innerhalb dieser Trommel sind dann die den Gegendruck auf die Andockplatte ausübenden Federsätze mit den Schräglächen untergebracht.

Die mit den Federsätzen verbundenen Schräglächen sind erfindungsgemäß auf der Innenseite des Zylinders der mit der Welle drehverbundenen Trommel geführt, während die Gegenschräglächen an Bolzen sitzen, die durch Bohrungen einer Stirnwand des Trägers der Innenlamellen geführt sind und sich gegen die Andockplatte abstützen.

Zwischen der Andockplatte und den mit den zugekehrten Schräglächen verbundenen Bolzen sind Drucklager vorgesehen, die die relative Verdrehung zwischen der treibenden und getriebenen Kupplungshälfte aufnehmen.

In der Zeichnung ist eine Anfahrkupplung gemäß der Erfindung im Schnitt dargestellt. An der Motorwelle 1 ist die Trommel 2 befestigt, in deren Nuten 3 die Kupplungslamellen 4 gelagert sind. Ferner sind in dieser Trommel sektorartig ausgebildete Fliehgewichte 5 angeordnet, die bei Still-

stand des Motors durch eine gemeinsame ringförmig ausgebildete Schnürfeder 6 in der gezeichneten Stellung in Ruhelage gehalten werden. In Ausnehmungen 7 der Fliehgewichte 5 sind als Kugeln ausgebildete Druckglieder 8 angeordnet, die unter der Spannung der Schraubenfedern 9 stehen. Die Druckglieder legen sich an eine winkel förmig gestaltete Gleitbahn 10 einer Andruckplatte 11 an, die bei der Fliehbewegung der Gewichte 5 gegen das Lamellenpaket gedrückt wird und dadurch den Kupplungsschluß herbeiführt. Wie aus der Zeichnung hervorgeht, ist bei dem gezeichneten Ausführungsbeispiel der Winkel, den die Gleitbahn 10 in ihrem inneren Bereich mit der Achsrichtung bildet,  $45^\circ$ , während für den äußeren Bereich der Gleitbahn ein entsprechender Winkel von  $60^\circ$  gewählt ist. Die Teile 2 bis 11 bilden die treibende Kupplungshälfte.

Die Lamellen 12 der getriebenen Kupplungshälfte sind in Nuten 13 des Trägers 14 gelagert, der mit Spiel in Umfangsrichtung auf der fest mit der getriebenen Welle 15 verbundenen Trommel 16 angeordnet ist. Innerhalb dieser Trommel 16 ist mit ihr drehverbunden, aber in Achsrichtung verschiebbar ein mit Schräglächen versehener Teller 17 vorgesehen, der im Ausführungsbeispiel in auf der Innenseite der Zylinderwand der Trommel 16 angebrachten Nuten 18 geführt ist. Die Schräglächen 17' des Tellers 17 stehen in Berührung mit Schräglächen 19 eines Ringes 20, der sich gegen die Bolzen 21 abstützt. Diese Bolzen wiederum stützen sich über Druckkugellager 22 gegen die Andruckplatte 11 ab. Der Teller 17 steht unter dem Druck einer Feder 23, die ihrerseits gegen eine zweite stärkere Feder 24 abgestützt ist. Um eine Verdrehung des Federtellers 25 zu verhindern, ist dieser in Nuten 26 des Tellers 17 geführt.

An dem Träger 14 der getriebenen Kupplungshälfte sind auch Fliehgewichte 27 angeordnet, die unter der Spannung der gemeinsamen Schnürfeder 28 stehen und einen zusätzlichen Anpressungsdruck auf das Lamellenpaket 4, 12 ausüben.

Die Wirkungsweise ist folgende: Wird die treibende Kupplungshälfte durch den Motor in Umdrehung versetzt, so bewegen sich die Fliehgewichte 5 nach außen. Dabei treten die Druckglieder 8 von der unter  $45^\circ$  zur Achsrichtung angeordneten Gleitbahn auf die unter  $60^\circ$  angeordnete Bahn über, wobei die Schnürfeder 6 und die Schraubfeder 9 gespannt werden, die Andruckplatte 11 unter dem Einfluß der Fliehkraft nach rechts bewegt und das Lamellenpaket 4, 12 zusammengedrückt wird. Damit wird also die getriebene Kupplungshälfte bei einer bestimmten Motordrehzahl mitgenommen und das Fahrzeug in Bewegung gesetzt, sofern, wie dies an sich bekannt ist, durch die Schaltung der Anfahrkupplung gleichzeitig der erste Gang des Getriebes geschaltet wird.

Erhöht sich das Lastmoment, beispielsweise bei einer Berganfahrt, so versucht der getriebene Teil gegenüber dem treibenden Teil zurückzubleiben. Erfindungsgemäß wirkt sich das in der Richtung aus, daß die fest mit der getriebenen

Welle 15 verbundene Trommel 16 gegenüber dem Träger 14 der Innenlamellen 12 in der Umfangsrichtung um einige Grade zurückbleibt, was dadurch ermöglicht wird, daß, wie oben erwähnt, der Träger 14 auf der Trommel 16 in der Umfangsrichtung mit Spiel angeordnet ist. Durch das Zurückbleiben der Drossel 16 gegenüber dem Träger 14 wird der mit der Trommel 16 drehverbundene Teller 17 ebenfalls zurückbleiben, wodurch die an dem Teller 17 angebrachten Schrägfächen 18 gegenüber den an dem Ring 20 angebrachten Schrägfächen 19 eine Relativbewegung ausführen. Dadurch wird der Federsatz 23, 24 um ein bestimmtes Maß zusammengedrückt und damit der Gegendruck auf die Bolzen 21 und von diesen über die Drucklager 22 auf die Andruckplatte 11 erhöht. Das hat zur Folge, daß eine höhere Flieh- kraft aufgewendet werden muß, um die Andruckplatte 11 und damit die Lamellen 4, 12 zur vollen Anpressung zu bringen. Um den Kupplungsschluß herbeizuführen, muß also der Motor eine höhere Drehzahl und damit ein höheres Moment aufbringen. Es wird demzufolge bewirkt, daß bei erhöhtem Lastmoment die Kupplung erst bei einer höheren Drehzahl einschaltet als bei normaler Belastung. Umgekehrt erfolgt die Abschaltung der Kupplung bei erhöhtem Lastmoment oder bei plötzlich auftretender Überlastung schon bei einer höheren Drehzahl als bei normaler Belastung. Das hat wiederum den Vorteil, daß alle nachfolgenden Gänge bei Überbelastung eine rechtzeitige Abschaltung erfahren. Tritt diese Belastung auf, ganz gleich, in welcher Stufe, dann schaltet die Anfahrkupplung selbsttätig noch bei einer Drehzahl aus, bei der das Drehmoment maximal und günstig ist. Während der Motor wieder auf die höhere Einschaltzahl steigen muß, hat inzwischen im Getriebe der nächstuntere Gang den Kraftfluß übernommen, und der Motor arbeitet dann wieder nach Einschaltung der Anfahrkupplung in einem günstigen Drehzahlbereich. Es kann daher niemals zu einem Abwürgen des Motors kommen.

Sobald das Fahrzeug in Bewegung gebracht wird, schalten sich nach kurzer Zeit auch die an der getriebenen Kupplungshälfte angeordneten Fliehgewichte 27 ein, wodurch der Kupplungsdruck noch verstärkt wird. Durch diese zusätzlichen Fliehgewichte wird weiterhin ein Pendeln in der Aus- und Einschaltung der Kupplung vermieden. Ferner besteht die Möglichkeit, mit Hilfe der am getriebenen Kupplungsteil sitzenden Fliehgewichte die Kupplung durch Anschleppen zu schließen und somit den Motor anzuwerfen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Fliehkraftkupplung, insbesondere zur selbsttätigen Verbindung einer Stufe eines Zahnräderwechselgetriebes mit dem Motor von Kraftfahrzeugen, bei der bei erhöhtem Lastmoment infolge einer durch dieses hervorgerufenen relativen Verdrehung zweier Kupp-

lungselemente die Fliehgewichte erst bei einer über der normalen Einschaltzahl liegenden Drehzahl die zur Einschaltung dienende Flieh- bewegung ausführen bzw. schon bei einer über der normalen Abschaltzahl liegenden Dreh- zahl aus der Kupplungsstellung entgegen der Fliehbewegung zurückgezogen werden nach Patent 867 803, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere bei Ausbildung der Kupplung als Anfahrkupplung mit der relativen Ver- drehung der beiden Kupplungselemente eine Federkraft erhöht wird, die sich als Gegen- druck auf die durch die Fliehgewichte ver- schiebbare Andruckplatte der treibenden Kupplungshälfte auswirkt.

2. Fliehkraftkupplung nach Anspruch 1, da- durch gekennzeichnet, daß der getriebene Kupplungsteil auf seiner Welle in der Umfangs- richtung mit Spiel angeordnet ist und an jedem der beiden Teile drehverbunden, aber in Achs- richtung verschiebbar gegenseitig in Berührung stehende Schrägfächen (18, 19) vorgesehen sind, von denen die mit der getriebenen Kupplungshälfte drehverbundenen Schrägfächen (19) sich in axialer Richtung gegen die Andruckplatte (11) der treibenden Kupplungshälfte entgegen deren Anpreßbewegung und die mit der Welle drehverbundenen Schrägfächen (18) sich in der Achsrichtung gegen die einen Gegendruck auf die Andruckplatte der trei- beiden Kupplungshälfte ausübende Federkraft (23, 24) abstützen.

3. Fliehkraftkupplung nach Anspruch 1 und 2, insbesondere Lamellenkupplung, dadurch ge- kennzeichnet, daß zwischen dem Träger (14) der getriebenen Lamellen (12) und seiner Welle (15) eine fest mit der Welle verbundene Trommel (16) eingeschaltet ist, auf der der Lamellenträger in der Umfangsrichtung mit Spiel angeordnet ist, und daß innerhalb dieser Trommel (16) die den Gegendruck auf die Andruckplatte (11) ausübenden Federsätze (23, 24) mit den Schrägfächen (18, 19) unter- gebracht sind.

4. Fliehkraftkupplung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Federsätzen (23, 24) in Verbindung stehenden Schrägfächen (18) auf der Innenseite des Zylinders der mit der Welle drehverbundenen Trommel geführt sind, während die Gegen- schrägfächen (19) an Bolzen (21) sitzen, die durch Bohrungen einer Stirnwand des Trägers (14) der Innenlamellen (12) geführt sind und sich gegen die Andruckplatte (11) abstützen.

5. Fliehkraftkupplung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der An- druckplatte (11) und den mit den zugekehrten Schrägfächen (19) verbundenen Bolzen (21) Drucklager (22) vorgesehen sind, die die rela- tive Verdrehung zwischen der treibenden und getriebenen Kupplungshälfte aufnehmen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

⊕ 9538 8.54

